

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

POWERED BY **Dialog****PRETREATMENT APPARATUS FOR CARBON-IN-METAL ANALYZING SAMPLE****Publication Number:** 08-211043 (JP 8211043 A) , August 20, 1996**Inventors:**

- SUZUKI SHIGERU
- SUZUKI SETSUO

Applicants

- NIPPON STEEL CORP (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 07-015176 (JP 9515176) , February 01, 1995**International Class (IPC Edition 6):**

- G01N-033/20
- G01N-001/36

JAPIO Class:

- 46.2 (INSTRUMENTATION--- Testing)

JAPIO Keywords:

- R020 (VACUUM TECHNIQUES)

Abstract:

PURPOSE: To provide a pretreatment apparatus for a carbon-in-metal analyzing sample enabling the analysis of a very small amount of carbon by performing pretreatment of cleaning the surface of an analytical sample in the analysis of carbon in metal.

CONSTITUTION: A sample 1 analyzing carbon in metal is placed on a sample stand 2 and the contaminant on the surface of the sample 1 is removed by sputtering under the presence of low pressure clean gas within a treatment container 9. Thereafter, the sample stand 2 having the sample 1 placed thereon is moved to an analyser and carbon in the sample is analyzed. Therefore, the analysis of a very small amount of, 3ppm or less, carbon that was difficult to perform in conventional analysis can be performed accurately.

JAPIO

© 2001 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5255543

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-211043

(43) 公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 N 33/20
1/36

識別記号

庁内整理番号

J

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 1/ 28

Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-15176

(22) 出願日 平成7年(1995)2月1日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 鈴木 茂

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

(72) 発明者 鈴木 節雄

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本
製鐵株式会社内

(74) 代理人 弁理士 矢野 知之 (外1名)

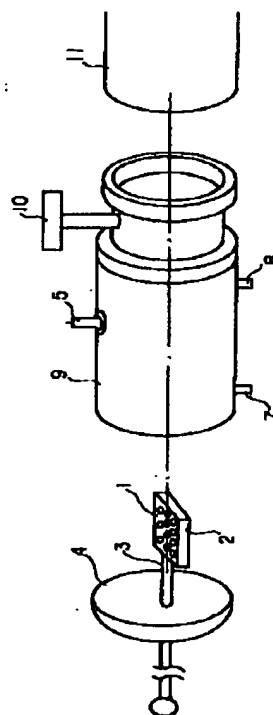
(54) 【発明の名称】 金属中炭素分析試料用予備処理装置

(57) 【要約】

【目的】 金属中炭素の分析において分析試料の表面を清浄にする前処理を行うことによって、極微量の炭素の分析を可能にする金属中炭素分析試料用予備処理装置を提供する。

【構成】 金属中の炭素分析用試料を試料台に載せ、処理容器中で低圧力の清浄なガスのもとで放電によりスパッターで試料表面の汚染を取除く。その後、試料を載せた試料台を分析装置に移動させ、試料の中の炭素分析を行う。

【効果】 従来の分析で困難であった3ppm以下の極微量の炭素の分析を精度よく分析することが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属中の炭素分析用試料(1)を載せる試料台(2)、試料台(2)を移動させる搬送棒

(3)、搬送棒(3)を支える容器蓋(4)、電圧を供給する端子(5)、端子(5)と接続した電極板

(6)、ガスを導入するガス導入口(7)、ガスを排気する排気口(8)、試料(1)と試料台(2)と搬送棒

(3)と電極板(6)を格納する処理容器(9)、処理装置(9)と分析装置口(11)とを遮断するゲートバルブ(10)を有することを特徴とする金属中炭素分析

試料用予備処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、低濃度の炭素量を含む金属の炭素分析用予備処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】金属材料中の炭素は機械的特性などに大きな影響を及ぼすため、炭素含有量は材料製造上大きな意味をもっている。たとえば、鉄鋼における微量な炭素は、薄鋼板の成形性に大きな影響を及ぼすため、鉄鋼中の極微量の分析法の確率が望まれている。このような鉄鋼中の炭素を分析する方法としては従来、重量法、ガス容量法、導電率法、電量法、赤外線吸収法がある。

【0003】重量法は、試料を酸素気流中で加熱し、炭素を十分に酸化して二酸化炭素とし、これをソーダ石棉、ソーダ石灰、または水酸化ナトリウムに吸収させ、その質量増加を測定する方法である。

【0004】ガス容量法は、試料を酸素気流中で加熱し、炭素を十分に酸化して二酸化炭素とし、これを酸素と共にビュレットに補修してガス容積を測定し、次に二酸化炭素をアルカリ溶液に吸収させて除き、残りのガス容量を測定してその容積減を求める方法である。

【0005】導電率法は、試料を酸素気流中で加熱し、炭素を十分に酸化して二酸化炭素とし、一定のアルカリ溶液に吸収させ、吸収前後のアルカリ溶液の導電率の変化を測定する方法である。

【0006】電量法は、試料を酸素気流中で加熱し、炭素を十分に酸化して二酸化炭素とし、一定のpHにした弱アルカリ性の塩溶液に吸収させ、吸収によって減少したバリウム塩溶液の電解によって元のpHにもどす為に要した電気容量を測定する方法である。

【0007】赤外線吸収法(循環法)は、試料を一定容積内の一定圧力下の循環酸素気流中で加熱し、炭素を二酸化炭素及び一酸化炭素に酸化し、過剰の酸素と共に循環回路中にある吸収セルに送り、二酸化炭素及び一酸化炭素の赤外線吸収量をそれぞれ測定する方法である。

【0008】これらの方法の中で、後の3つの方法は炭素含有量0.001%以上の試料に適用できる。これらの鉄及び鋼中の炭素定量方法については、たとえば日本工業規格G1211に示されている。

【0009】さらに、極微量の炭素分析に対しては、加熱燃焼-赤外線吸収法において、炭素を含む金属試料を燃焼管にいれ、酸素雰囲気中で燃焼により発生した炭素ガスの赤外線吸収強度の時間変化を調べ、表面付着炭素や鋼中の炭素からの情報をその時間変化から分離する方法がある。この方法では、低濃度の材料では3ppm程度までの炭素量が分析されている。このような分析方法は、たとえば文献(論文CAMP-ISIJ(日本鉄鋼協会講演概要)6(1993)1286頁)に記載されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来の炭素分析においては、分析前において試料の洗浄を行う程度で、その他の特別な予備処理は行われていない。そのため、試料は大気に曝されるため、大気からの吸着性炭素が試料表面に付着する。したがって、低濃度の炭素を含む試料の分析を行った場合、大気付着による炭素量のために、多めの炭素量が分析結果として出る。

【0011】また、加熱燃焼-赤外線吸収法において、発生した炭素ガスの赤外線吸収強度の時間変化を調べ、表面付着炭素や鋼中の炭素からの情報をその時間変化から分離する方法でも、低濃度の炭素を含む試料を分析した場合、明瞭に表面付着炭素と試料炭素の分離が困難となる。

【0012】本発明は、これらの金属中の炭素分析において、分析試料に前処理を行い、極微量の炭素分析も可能にする、金属中炭素分析試料用予備処理装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の課題を解決するために、金属中の炭素分析用試料1を載せる試料台2、試料台2を移動させる搬送棒3、搬送棒3を支える容器蓋4、電圧を供給する端子5、端子5と接続した電極板6、ガスを導入するガス導入口7、ガスを排気する排気口8、試料1と試料台2と搬送棒3と電極板6を格納する処理容器9、処理装置9と分析装置口11とを遮断するゲートバルブ10を有することを特徴とする金属中炭素分析試料用予備処理装置を提供する。

【0014】

【作用】本発明の金属中炭素分析用試料の予備処理装置を図1にそって説明する。試料台2は金属中炭素分析試料1を載せるためのもので、金属性の材料で、形状にして角状か丸状の皿状のものが望ましいが、本発明ではこれらの形状にはとらわれない。試料台2は電位的に接地しておく。搬送棒3は試料台2を搬送するためのものであり、材質は金属でそれを通して試料1および試料台2の接地を行う。

【0015】容器蓋4は搬送棒3を支えて、かつ搬送棒3が動いても真空が保てるように、Oリングやベローズ等(図示せず)で真空をシールする。また、容器蓋4

は処理容器9に装着する際にも、その装着面が真空に保てるようにOリング等（図示せず）でシールする。装置の構成として簡便化するために、容器蓋4と処理容器9を一体化し、試料装着のときには処理容器9とゲートバルブ10の間で分離するようにしてもよい。

【0016】端子5は電極板6に電圧を供給するもので、その材質は導電性の材料であれば何でも良い。

【0017】電極板6は処理容器9に導入したガス（図示せず）をグロー放電させるためのものである。形状は任意であるが、電極は電気的に、処理容器9と絶縁されていなければならない。ガス導入口7は放電に用いるガスを導入するためのものであり、導入ガスが汚染しないように十分清浄しておく必要がある。ガス導入量を制御するために、導入口の手前にはバルブ（図示せず）を取り付けておく。

【0018】排気口8は放電に用いるガスを排気する口である。排気口の先は真空ポンプ（図示せず）に接続されており、その操作上必要に応じて処理容器内を排気する。排気に際しては、排気口の排気側にバルブ（図示せず）を取り付けておき、真空の程度を制御する。

【0019】処理容器9は試料台2と搬送棒3と電極板6を格納するものであり、その内部を真空に引くことができ、内部で放電を起こさせることができる容器である。材質は金属やガラスが好ましい。

【0020】ゲートバルブ10は、搬送棒3の先についた試料台2を処理容器9と分析装置口11との間で移動させるときに開閉するためのものである。それにより、試料台2を処理容器9に置いて、その中を真空に排気したり、低圧でガスを導入するときには、ゲートバルブ10を遮断しておく。

【0021】これらの装置は全体的な大きさとして、処理容器の直径が1cm以上、20cm以下で、長さ1cm以上30cm以下のものが望ましく、各部品の大きさはその中に治まる程度のもので良い。

【0022】次に、この金属中炭素分析試料用予備処理装置の使用法について述べる。まず、粒状、板状あるいはバルク状の試料1を試料台2にのせ、容器蓋4を処理容器9に装着し、処理容器9と分析装置口11に接続したゲートバルブ10を閉じた状態で、排気口8より処理容器9内の空気を真空ポンプ（図示せず）により排気する。十分排気後、ガス導入口7よりアルゴンガスなどの炭素を含まないガスを僅かに導入し、試料台2に対し電*

* 極板6を負の電位にして高電圧を加え、処理容器9内で放電を起こさせる。これによるスパッターによって、試料1の表面の付着炭素は除かれる。試料1の裏面も十分清浄にする場合には、搬送棒3を回転させ、同時にスパッターする。その後、端子5に電圧を加えるのを中止し、処理容器9内に清浄なガスを導入し、ゲートバルブ10を明け、搬送棒3を用いて分析装置口11にいれる。これによって、試料1の表面を清浄にして、大気にさらさない状態で試料を分析装置まで運ぶことができる。

【0023】

【実施例】本発明の金属中炭素分析資料用予備処理装置について、図面を参照しながら実施例について説明する。水素処理等により僅かに炭素量を変化させた極低炭素鋼の粒状試料を0.5g秤量し、試料台2にのせた。試料台2とともに容器蓋4を処理容器9に装着した。次に、処理容器9と分析装置口11に接続したゲートバルブ10を閉じた状態で、排気口8より処理容器9内の空気を真空ポンプにより 10^{-5} Torrまで排気した。その後、ガス導入口7よりアルゴンガスなどの高純度のアルゴンガスを処理容器9の中が5Torrになるように導入し、試料台2に対し電極板6に600Vの高電圧を加え、処理容器9内で放電を起こさせた。試料1が試料台からこぼれない程度に搬送棒3を回転させながら、放電により10秒間試料1をスパッターにし、試料1の表面の付着炭素を取り除いた。その後、端子5に電圧を加えるのを中止し、処理容器9内に清浄なアルゴンガスを導入し、ゲートバルブ10を開け、搬送棒3を用いて分析装置口11にいれ、分析装置（図示せず）内のボート（図示せず）に移し、加熱燃焼—赤外線吸収法による炭素の分析を行った。

【0024】それらの結果を表1に示す。表1には、従来法の有機溶媒により洗浄したままの試料を、高感度の加熱燃焼—赤外線吸収法により分析した結果も示した。比較例では測定される最低の炭素量が約3ppmであり、それ以下の炭素量の値を検出することはできなかった。これに対し、本方法を用いて試料の予備処理を行った場合には、0.3ppmまでの炭素が分析できており、大気付着による炭素の分析値への影響が極めて少ないことが分かる。

【0025】

【表1】

| 試料 | 従来法による炭素量 (ppm) | 本発明による炭素量 (ppm) |
|----|--------------------|--------------------|
| A | 10.5 | 7.4 |
| B | 7.1 | 4.2 |
| C | 5.3 | 2.5 |
| D | 3.7 | 0.9 |
| E | 2.9 | 0.3 |

【0026】

※50※【発明の効果】本発明の金属中炭素分析試料用予備処理

5

6

装置を用いることによって、従来の分析で困難であった 10ppm 以下の炭素を含む試料の分析を精度よく分析することが可能になった。したがって、極微量の炭素が特性に大きな影響を及ぼす材料の評価における効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

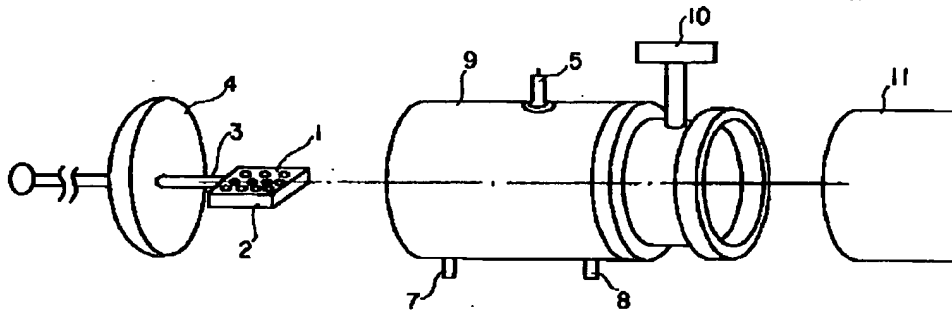
【図1】本発明の金属中炭素分析試料用予備処理装置の斜視図を示す。

【図2】本発明の金属中炭素分析試料用予備処理装置における処理容器の断面図を示す。

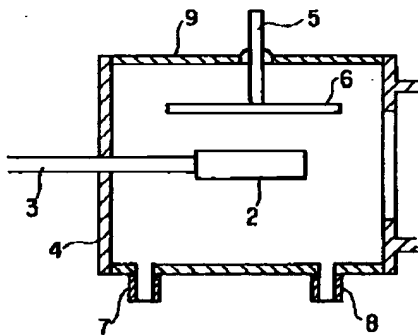
【符号の説明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 炭素分析用試料 |
| 2 | 試料台 |
| 3 | 搬送棒 |
| 4 | 容器蓋 |
| 5 | 端子 |
| 6 | 電極板 |
| 7 | ガス導入口 |
| 8 | 排気口 |
| 9 | 処理容器 |
| 10 | ゲートバルブ |
| 11 | 分析装置口 |

【図1】



【図2】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the reserve processor for carbon analysis of the metal containing a low-concentration carbon content.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order that the carbon in a metallic material may affect [big] a mechanical property etc., the carbon content has a big meaning on the material manufacture. For example, in order that the minute amount carbon in steel may affect [big] the moldability of sheet steel, the probability of the analysis method of the ultralow volume in steel is desired. As technique of analyzing the carbon in such steel, there are a weight method, a gas volumetric method, a conductivity method, the **** method, and an infrared absorption method conventionally.

[0003] A weight method is the technique of heating a sample in an oxygen draft, fully oxidizing, using carbon as a carbon dioxide, making a natron gossypium, soda lime, or a sodium hydroxide absorb this, and measuring the increase in mass.

[0004] A gas volumetric method is the technique of heating a sample in an oxygen draft, oxidizing enough, using carbon as a carbon dioxide, repairing this to a buret with oxygen, measuring gas capacity, making an alkali solution absorbing a carbon dioxide, removing it next, measuring the remaining gas capacity, and searching for the decrease of a capacity.

[0005] A conductivity method is the technique of heating a sample in an oxygen draft, oxidizing enough, using carbon as a carbon dioxide, making a fixed alkali solution absorb, and measuring change of the conductivity of the alkali solution before and behind absorption.

[0006] The **** method is the technique of measuring the electric capacity required in order to return to the original pH by electrolysis of the barium-salt solution which heated the sample in the oxygen draft, and the salting-in liquid of weak alkalinity which oxidized enough, used carbon as the carbon dioxide, and set it to fixed pH was made to absorb, and decreased in number by absorption.

[0007] An infrared absorption method (cyclic process) is the technique of heating a sample in the circulation oxygen draft under the constant pressure in a fixed capacity, and oxidizing to a carbon dioxide and a carbon monoxide, sending carbon to the absorption cell which is all over a circulation circuit with superfluous oxygen, and measuring the amount of infrared absorptions of a carbon dioxide and a carbon monoxide, respectively.

[0008] In such technique, three next technique is applicable to the sample of 0.001% or more of carbon contents. The carbon determination technique in these iron and steel is shown, for example in Japanese Industrial Standards G1211.

[0009] Furthermore, to carbon analysis of a ultralow volume, the metal sample containing carbon is paid to the combustion tube in a heating combustion-infrared absorption method, time change of the infrared-absorption intensity of the carbon gas which occurred by combustion in the oxygen ambient atmosphere is investigated, and there is a method of separating the information from surface adhesion carbon or the carbon in steel from the time change. With this technique, it is 3 ppm at a low-concentration material. The carbon content to a grade is analyzed. Such an analytical method is indicated by reference (paper CAMP-ISIJ(Iron and Steel Institute of Japan lecture schema) 6 (1993) 1286 page).

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional carbon analysis, other special preliminary processings are not performed by the grade which washes a sample before analysis. Therefore, since a sample is **ed by the atmospheric air, the adsorptivity carbon from the atmospheric air adheres to a sample front face. Therefore, when the sample containing low-concentration carbon is analyzed, more carbon contents because of the carbon content by atmospheric-air adhesion come out as an analysis result.

[0011] Moreover, in a heating combustion-infrared absorption method, time change of the infrared-absorption intensity of the carbon gas which occurred is investigated, and when the sample containing low-concentration carbon is analyzed also by the technique of separating the information from surface adhesion carbon or the carbon in steel from the time change, a separation of surface adhesion carbon and sample carbon becomes difficult clearly.

[0012] In the carbon analysis in these metals, this invention performs pretreatment to a test sample for chemical analysis, and also aims carbon analysis of a ultralow volume at offering the reserve processor for the carbon test sample for chemical analysiss in a metal made possible.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve the aforementioned technical problem The sample for carbon analysis 1 in a metal The sample base 2 and the sample base 2 to carry The conveyance rod 3 and the conveyance rod 3 to which it is made to move The container lid 4 and voltage to support The electrode plate 6 linked to the terminal 5 to supply and the terminal 5, and gas The reserve processor for the carbon test sample for chemical analysis in a metal characterized by having the gas inlet 7 to introduce, the exhaust port 8 which exhausts gas, the processing container 9 which stores a sample 1, the sample base 2, the conveyance rod 3, and the electrode plate 6, and the gate valve 10 which intercepts a processor 9 and the analysis apparatus opening 11 is offered.

[0014]

[Function] There is it along drawing 1 and the reserve processor of the sample for the carbon analysis in a metal of this invention is explained. Although it is for carrying the carbon test sample for chemical analysis in a metal 1, and it is a metallic material, and the sample base 2 is made into a configuration and its thing of the shape of a pan of the shape of the shape of an angle or a round head is desirable, in this invention, it is not caught by these configurations. The sample base 2 is grounded in potential. The conveyance rod 3 is for conveying the sample base 2, and the quality of the material performs the grounding of the sample 1 and the sample base 2 through it with a metal.

[0015] Even if it supports the conveyance rod 3 and the conveyance rod 3 moves, the container lid 4 carries out the seal of the vacuum with O-ring, a bellows, etc. so that a vacuum can be maintained (not shown). Moreover, in case the processing container 9 is equipped with the container lid 4, the seal of it is carried out by the O ring etc. so that the insertion side can maintain at a vacuum (not shown). In order to facilitate as a configuration of equipment, the container lid 4 and the processing container 9 are unified, and it may be made to dissociate between the processing container 9 and the gate valve 10 at the time of sample insertion.

[0016] A terminal 5 supplies a voltage to the electrode plate 6, and if the quality of the material is a conductive material, it is good anything.

[0017] The electrode plate 6 is for carrying out glow discharge of the gas (not shown) introduced into the processing container 9. Although the configuration is arbitrary, the electrode must be electrically insulated with the processing container 9. A gas inlet 7 is for introducing the gas used for electric discharge, and it is necessary to make it sufficiently pure so that introductory gas may not pollute. In order to control the amount of gas introductions, the bulb (not shown) is attached in front of the introductory opening.

[0018] An exhaust port 8 is opening which exhausts the gas used for electric discharge. It connects with the vacuum pump (not shown) and the point of an exhaust port exhausts the inside of a processing container if needed [operation top]. In case of exhaust air, the bulb (not shown) is attached in the exhaust side of an exhaust port, and a vacuous grade is controlled.

[0019] The processing container 9 is a container which the sample base 2, the conveyance rod 3, and the electrode plate 6 can be stored [container], and the interior can be lengthened [container] to a vacuum, and can make electric discharge cause inside. A metal and glass of quality of the material are desirable.

[0020] A gate valve 10 is for opening and closing, when moving the sample base 2 attached to the point of the conveyance rod 3 between the processing container 9 and the analysis apparatus opening 11. When the sample base 2 is put into the processing container 9, the inside of it is exhausted to a vacuum or gas is introduced by low voltage by that cause, the gate valve 10 is intercepted.

[0021] As an overall size, the diameters of a processing container are 1cm or more and 20cm or less, these equipments have a with a 30 1cm or morecm or less length desirable thing, and the size of each part article is easy to be the thing of the grade subsided in it.

[0022] Next, the usage of this reserve processor for the carbon test sample for chemical analysis in a metal is described.

First, the sample 1 of a grain, tabular, or the letter of bulk is put on the sample base 2, the processing container 9 is equipped with the container lid 4, and where the gate valve 10 linked to the processing container 9 and the analysis apparatus opening 11 is closed, the air in the processing container 9 is exhausted with a vacuum pump (not shown) from an exhaust port 8. The gas which does not contain carbon, such as argon gas, is introduced slightly, the electrode plate 6 is made into an electronegative potential to the sample base 2, the high voltage is applied, and electric discharge is made to cause within the processing container 9 from a gas inlet 7 after exhaust air enough. The adhesion carbon of the front face of a sample 1 is removed by the spatter by this. When the rear face of a sample 1 also makes it sufficiently pure, the conveyance rod 3 is rotated and a spatter is carried out simultaneously. Then, it stops applying a voltage to a terminal 5, and pure gas is introduced in the processing container 9, it breaks and a gate valve 10 is put into the analysis apparatus opening 11 using the conveyance rod 3. By this, the front face of a sample 1 can be made pure and a sample can be carried to an analysis apparatus in the status that it does not expose to the atmospheric air.

[0023]

[Example] An example is explained, referring to a drawing about the reserve processor for the carbon analysis data in a metal of this invention. 0.5g weighing capacity of the granular sample of the super-low carbon steel to which the carbon content was slightly changed by hydrogen processing etc. was carried out, and it put on the sample base 2. The processing container 9 was equipped with the container lid 4 with the sample base 2. Next, where the gate valve 10 linked to the processing container 9 and the analysis apparatus opening 11 is closed, the air in the processing container 9 was exhausted from the exhaust port 8 to 10-5Torr with the vacuum pump. Then, the argon gas of high grades, such as argon gas, was introduced so that the inside of the processing container 9 might be set to 5Torr, the high voltage of 60OVs was applied to the electrode

plate 6 to the sample base 2, and electric discharge was made to cause within the processing container 9 from a gas inlet 7. Making the grade in which a sample 1 does not fall from a sample base rotate the conveyance rod 3, the sample 1 was made into the spatter for 10 seconds by electric discharge, and the adhesion carbon of the front face of a sample 1 was removed. Then, it stopped applying a voltage to a terminal 5, and into the processing container 9, pure argon gas was introduced, the gate valve 10 was opened, and it put into the analysis apparatus opening 11 using the conveyance rod 3, and moved to the boat (not shown) in an analysis apparatus (not shown), and the carbon by the heating combustion-infrared absorption method was analyzed.

[0024] Those results are shown in Table 1. The result which analyzed the sample [that the organic solvent of a conventional method has washed] with the heating combustion-infrared absorption method of a high sensitivity was also shown in Table 1. the minimum carbon content measured in the example of a comparison -- about 3 ppm it is -- the value of the carbon content not more than it was undetectable On the other hand, it is 0.3 ppm when preliminary processing of a sample is performed using this technique. The carbon of until can be analyzed and it turns out that there is very little influence of the analysis value on the carbon by atmospheric-air adhesion.

[0025]

[Table 1]

| 試料 | 従来法による炭素量 (ppm) | 本発明による炭素量 (ppm) |
|----|--------------------|--------------------|
| A | 10.5 | 7.4 |
| B | 7.1 | 4.2 |
| C | 5.3 | 2.5 |
| D | 3.7 | 0.9 |
| E | 2.9 | 0.3 |

[0026]

[Effect of the Invention] By using the reserve processor for the carbon test sample for chemical analysiss in a metal of this invention, it is difficult 10 ppm by the conventional analysis. It was enabled to analyze analysis of the sample containing the following carbon with a sufficient precision. Therefore, the effect in evaluation of the material to which the carbon of a ultralow volume affects [big] a property is large.

[Translation done.]